

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-084737

(43)Date of publication of application : 30.03.2001

(51)Int.Cl.

G11B 27/00

G06F 3/06

G11B 27/10

(21)Application number : 2000-227547

(71)Applicant : SONY CORP

(22)Date of filing : 27.10.1993

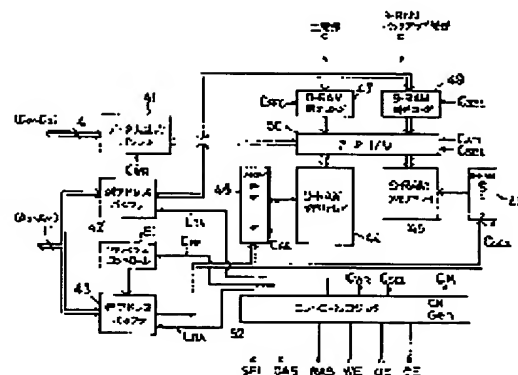
(72)Inventor : TAKEGAWA HIROSHI

## (54) RECORDING APPARATUS

## (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To form a pickup constitution easily with reference to a part or the whole of data on control information by controlling a recording apparatus in such a way that address information indicating a position in which the data is recorded is updated in every prescribed time of a period in which the data is recorded in a recording medium.

**SOLUTION:** In a recording operation, U-TOC data are updated inside a buffer RAM. After the recording operation is finished, the U-TOC data are updated on a disk. The buffer RAM is provided with a D-RAM memory array 44 and an S-RAM memory array 45. Especially, recording/reproducing data are stored in the D-RAM memory array 44. In the meantime, a part or the whole of TOC information is stored in the S-RAM memory array 45. Then, the S-RAM memory array 45 is backed up by a battery. As a result, even when a power-supply voltage is dropped, it is possible to prevent the TOC information from disappearing, and a power consumption in a backup operation is small.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

24.07.2000

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-84737

(P2001-84737A)

(43) 公開日 平成13年3月30日 (2001.3.30)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テーマコード <sup>*</sup> (参考)
G 1 1 B 27/00		G 1 1 B 27/00	D
G 0 6 F 3/06	3 0 2	G 0 6 F 3/06	3 0 2 A
	3 0 4		3 0 4 E
G 1 1 B 27/10		G 1 1 B 27/10	A

審査請求 有 請求項の数15 O L (全 15 頁)

(21) 出願番号 特願2000-227547(P2000-227547)  
 (62) 分割の表示 特願平5-289852の分割  
 (22) 出願日 平成5年10月27日 (1993. 10. 27)

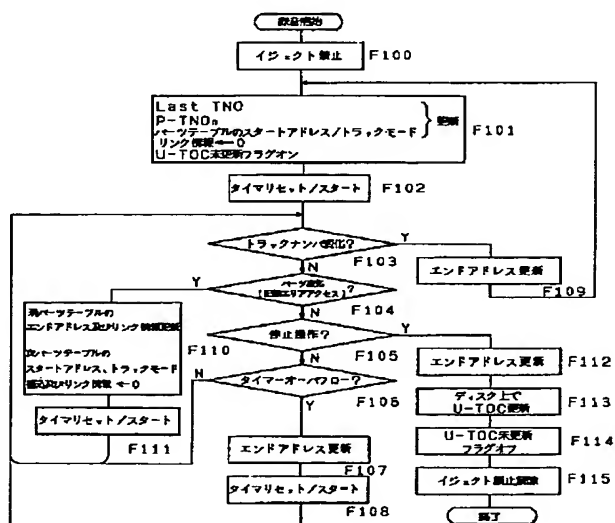
(71) 出願人 000002185  
 ソニー株式会社  
 東京都品川区北品川6丁目7番35号  
 (72) 発明者 武川 洋  
 東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内  
 (74) 代理人 100086841  
 弁理士 脇 篤夫 (外1名)

(54) 【発明の名称】 記録装置

## (57) 【要約】

【目的】 管理情報の全部又は一部のデータに対して容易にバックアップ構成がとれるようにし、記録データの消失を最小限にとどめる。

【構成】 記録装置として、記録媒体に対するデータ記録動作に応じて、所定時間毎に、少なくともデータを記録した位置を示すアドレス情報をメモリ手段上で更新していく。メモリ手段はスタティックRAMもしくは不揮発性メモリとして構成する。またトラックチェンジやパーツチェンジに応じてアドレス情報の更新を行う。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 管理情報が記録される管理領域を備えた記録媒体にデータを記録する記録装置において、少なくとも上記記録媒体にデータを記録した位置を示すアドレス情報を記憶するメモリ手段と、上記記録媒体にデータを記録している期間の所定時間毎に、上記メモリ手段で上記アドレス情報が更新されるように制御する制御手段と、を備えてなることを特徴とする記録装置。

【請求項 2】 上記メモリ手段はスタティック RAM 若しくは不揮発性メモリから構成されることを特徴とする請求項 1 に記載の記録装置。

【請求項 3】 上記記録媒体へのデータ記録が終了した時点で、上記メモリ手段に記憶されているアドレス情報を、上記管理領域に管理情報として記録を行い、上記管理領域への管理情報の記録が正常終了した場合に、正常更新した旨を表すフラグをセットすることを特徴とする請求項 1 に記載の記録装置。

【請求項 4】 上記記録媒体へのデータ記録の最中に記録装置本体への電源が断たれた場合には、上記メモリ手段に記憶されているアドレス情報に基づいて上記記録媒体の管理領域の管理情報を更新することを特徴とする請求項 1 に記載の記録装置。

【請求項 5】 上記メモリ手段には、更に記録媒体に記録されるデータに関する文字情報、記録日時情報が記憶されることを特徴とする請求項 1 に記載の記録装置。

【請求項 6】 管理情報が記録される管理領域を備えた記録媒体にデータを記録する記録装置において、少なくとも上記記録媒体にデータを記録した位置を示すアドレス情報を記憶するメモリ手段と、上記記録媒体にデータを記録している期間に、記録しているデータのトラック番号が変化したことを検知する検知手段と、上記検知手段にて、記録しているデータのトラック番号が変化したことを検知した場合に、上記メモリ手段で上記アドレス情報が更新されるように制御する制御手段と、を備えてなることを特徴とする記録装置。

【請求項 7】 上記メモリ手段はスタティック RAM 若しくは不揮発性メモリから構成されることを特徴とする請求項 6 に記載の記録装置。

【請求項 8】 上記記録媒体へのデータ記録が終了した時点で、上記メモリ手段に記憶されているアドレス情報を、上記管理領域に管理情報として記録を行い、上記管理領域への管理情報の記録が正常終了した場合に、正常更新した旨を表すフラグをセットすることを特徴とする請求項 6 に記載の記録装置。

【請求項 9】 上記記録媒体へのデータ記録の最中に記録装置本体への電源が断たれた場合には、上記メモリ手段に記憶されているアドレス情報に基づいて上記記録媒

体の管理領域の管理情報を更新することを特徴とする請求項 6 に記載の記録装置。

【請求項 10】 上記メモリ手段には、更に記録媒体に記録されるデータに関する文字情報、記録日時情報が記憶されることを特徴とする請求項 6 に記載の記録装置。

【請求項 11】 連続して入力されるデータが記録媒体上に離散的に記録可能な記録装置において、少なくとも上記記録媒体にデータを記録した位置を示すアドレス情報を記憶するメモリ手段と、上記連続して入力されるデータが上記記録媒体上に離散的に記録されるときに上記メモリ手段にアドレス情報を更新するように制御する制御手段と、を備えてなることを特徴とする記録装置。

【請求項 12】 上記メモリ手段はスタティック RAM 若しくは不揮発性メモリから構成されることを特徴とする請求項 11 に記載の記録装置。

【請求項 13】 上記記録媒体は管理情報が記録される管理領域を備え、上記記録媒体へのデータ記録が終了した時点で、上記メモリ手段に記憶されているアドレス情報を、上記管理領域に管理情報として記録を行い、上記管理領域への管理情報の記録が正常終了した場合に、正常更新した旨を表すフラグをセットすることを特徴とする請求項 11 に記載の記録装置。

【請求項 14】 上記記録媒体は管理情報が記録される管理領域を備え、上記記録媒体へのデータ記録の最中に記録装置本体への電源が断たれた場合には、上記メモリ手段に記憶されているアドレス情報に基づいて上記記録媒体の管理領域の管理情報を更新することを特徴とする請求項 11 に記載の記録装置。

【請求項 15】 上記メモリ手段には、更に記録媒体に記録されるデータに関する文字情報、記録日時情報が記憶されることを特徴とする請求項 11 に記載の記録装置。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明はディスクやテープ等の記録媒体に対してデータの記録を行なう記録装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 例えば音楽、音声等を記録／再生することのできる記録媒体として音声信号をデジタル信号として記録する光ディスク、光磁気ディスク、或は磁気テープ等の記録媒体が広く用いられており、これに対応して記録装置、再生装置が開発されている。

【0003】 特に近年、光磁気ディスクとして、再生だけでなくユーザーが楽曲等の音声を録音することができるもの（いわゆるミニディスク）も知られており、このミニディスクシステムの場合、特にディスクから再生し

た音声データを一旦バッファメモリに記憶し、これを読み出して再生出力とすることで、いわゆるショックブルーフ機能を備えるようにしている。もちろん、このような技術は再生専用のシステム、例えばコンパクトディスクシステムにも応用することができる。

【0004】さらに、これらのデジタル記録／再生システムでは、記録媒体にデータの記録動作や再生動作を制御するための管理情報としてTOC (Table of Contents) が記録されており、記録再生装置側では予めディスク等の記録媒体からこのTOC情報を読み出してメモリに保持しておき、動作の際のこのTOC情報を参照してアクセス位置や楽曲の各種管理を実行できるようにしている。

【0005】ミニディスクの場合、TOC情報としては書き換え不能な情報としてピットにより記録されるP-TOC (プリマスタートOC) と、楽曲等の記録、消去などに応じて書き換えられるように光磁気記録されているU-TOC (ユーザーTOC) が存在し、U-TOCについては、記録／消去に応じてまずメモリ内でデータを修正し、この修正データで所定タイミングでディスク上のU-TOC領域を書き換えていくことになる。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】ところで、このようにデータバッファとして用いたり、或はTOC情報の保持のために用いる記録手段としては通常半導体メモリICが用いられる。そして、所謂ショックブルーフ機能を実現するためのデータバッファとなる記憶部では、或る程度大容量 (1~4Mbit程度) が必要になるため、コスト及び回路面積の縮小化などの要請を鑑みて、スタティックRAM (以下、S-RAM) に比べて集積度が高いダイナミックRAM (以下、D-RAM) が通常用いられている。そして、この場合、TOC情報の保持用としては比較的小容量 (例えば256Kbit程度) でよいから、データバッファ用のRAMの一部をTOC情報用に割り当てて用いている。

【0007】ところで、よく知られているようにD-RAMではS-RAMに比べて主電源が落ちた際のバックアップ手段の構成が複雑で、また消費電力が多くなってしまうため、突然の電源供給停止時のための十分な対策が困難となるという欠点がある。

【0008】ここで、記録再生装置におけるデータバッファとしてのみの用途にD-RAMを用いる場合は、この欠点はさほど大きな問題とはならないが、TOC情報を保持する機能を有する場合、突然の電源オフによりTOC情報が消失されてしまうと各種の不都合が生じてしまう。例えば記録動作中に編集途中のU-TOC情報が失われてしまうことで適正な管理情報がディスクに記録できなくなったりする。ディスク上で管理情報が更新されなかった場合は、それまでの記録動作によって記録されたデータはすべて記録されていないものとなるため、

大きな問題となる。

【0009】そこで、D-RAMに対して十分なバックアップ手段を講じて、突発的な電圧低下もしくは遮断時に、少なくともそれまでに更新されているU-TOC情報については或る程度の時間消失させず、さらに、ディスクにそのU-TOC情報を書き込むことができるようにし、記録データの消失を最小限にいとめることが必要になるが、D-RAMであるため、上述のようにバックアップ構成の複雑化、コストアップが生じ、特に小型機器、低価格機器での実現が困難になっている。

【0010】さらに、実際に記録動作中においてはD-RAM内では、データ記録に追従したようなタイミングでU-TOCデータが逐次更新されているわけではない。例えば従来の機器では、記録動作の一時停止もしくは停止時点で、それまでに記録されたデータに応じて管理情報をD-RAM内で更新し、また停止後、その更新されたU-TOCデータをD-RAMから読み出してディスクに書き込むようにしている。この場合、記録動作中に電源が突発的に遮断されてしまった場合にD-RAMのデータを保持しておいても、そこに書かれているU-TOCデータは未更新状態 (もしくは途中で一時停止がなされていた場合は、その一時停止までに記録したデータに応じた更新状態) であることになり、D-RAMをバックアップすることは意味のないものとなってしまう。

【0011】

【課題を解決するための手段】本発明はこのような問題点にかんがみてなされたもので、管理情報の全部又は一部のデータに対して容易にバックアップ構成がとれるようにして、しかも記録データの消失を最小限にとどめることができるようにすることを目的とする。

【0012】このため管理情報が記録される管理領域を備えた記録媒体にデータを記録する記録装置において、少なくとも上記記録媒体にデータを記録した位置を示すアドレス情報を記憶するメモリ手段と、上記記録媒体にデータを記録している期間の所定時間毎に、上記メモリ手段で上記アドレス情報が更新されるように制御する制御手段とを備えるようにする。

【0013】また管理情報が記録される管理領域を備えた記録媒体にデータを記録する記録装置において、少なくとも上記記録媒体にデータを記録した位置を示すアドレス情報を記憶するメモリ手段と、上記記録媒体にデータを記録している期間に、記録しているデータのトラック番号が変化したことを検知する検知手段と、上記検知手段にて、記録しているデータのトラック番号が変化したことを検知した場合には、上記メモリ手段で上記アドレス情報が更新されるように制御する制御手段とを備えるようにする。

【0014】また連続して入力されるデータが記録媒体上に離散的に記録可能な記録装置において、少なくとも

上記記録媒体にデータを記録した位置を示すアドレス情報を記憶するメモリ手段と、上記連続して入力されるデータが上記記録媒体上に離散的に記録されるときに上記メモリ手段にアドレス情報を更新するように制御する制御手段とを備えるようにする。

【0015】そしてこれらの記録装置において、上記メモリ手段はスタティックRAM若しくは不揮発性メモリから構成する。また記録媒体へのデータ記録が終了した時点で、上記メモリ手段に記憶されているアドレス情報を、上記管理領域に管理情報として記録を行い、上記管理領域への管理情報の記録が正常終了した場合に、正常更新した旨を表すフラグをセットするようにする。また記録媒体へのデータ記録の最中に記録装置本体への電源が断たれた場合には、上記メモリ手段に記憶されているアドレス情報に基づいて上記記録媒体の管理領域の管理情報を更新する。また上記メモリ手段には、更に記録媒体に記録されるデータに関する文字情報、記録日時情報が記憶されるようにする。

【0016】

【作用】スタティックRAMとしての記憶部もしくは不揮発性メモリとしての記憶部に管理情報を更新しながら保持しておくことにより、容易にバックアップ構成をとることができる。ここで不揮発性メモリとは、EEPROM (Electrically Erasable Programmable-ROM, Flash Electrical Erasable Programmable-ROM (所謂フラッシュメモリ))、EPROM (UV Erasable Programmable-ROM)、NVRAM (Non Volatile-RAM) 等を指すものとする。

【0017】また、少なくともアドレスについての管理情報が更新されていればその更新されたアドレスまでのデータは消失することはない。そして、アドレスについてだけなど、少々のバイト数の管理情報であれば、ほぼ記録動作に追従したかたちで記憶部内で更新していくことが容易である。そして、記録動作中に所定時間毎 (例えば1秒以下の時間毎) に更新動作を行ったり、トラックチェンジ、パートチェンジ (ディスク上で物理的記録位置が離れた場合) などに応じて管理情報 (少なくともアドレス情報) を更新しているようにすれば、その記憶部が電源遮断時にもデータ保持されていることにより記録データの消失を最小限にいとめることが可能となる。

【0018】

【実施例】以下、図1～図8により本発明の記録装置の実施例としてミニディスク記録再生装置をあげ、次の順序で説明する。

1. 記録再生装置の構成
2. P-TOCセクター
3. U-TOCセクター
4. バッファRAMの構成
5. 記録時のU-TOCデータ更新動作

6. 電源オン時の動作

7. 各種変形例

【0019】<1. 記録再生装置の構成>図1は実施例となる記録再生装置の要部のブロック図である。1はミニディスクシステムの記録媒体として、例えば複数の楽曲 (音声データ) が記録されるディスク (光磁気ディスク又は光ディスク) を示す。なお、ミニディスクシステムに対応するディスク1としては、予め楽曲等がビットデータとして記録されているプリマスタートタイプ (光ディスク) のものと、ユーザーが音楽データ等を記録することのできるデータ書き換え可能とされるもの (光磁気ディスク)、及び楽曲等を予め記録したビットエリアと録音可能な光磁気エリアを設けたハイブリッドタイプのものがある。

【0020】ディスク1は、記録再生装置30内でスピンドルモータ2により回転駆動されるようにローディングされている。3はディスク1に対して記録/再生時にレーザ光を照射する光学ヘッドであり、光磁気ディスクに対して記録時には記録トラックをキュリー温度まで加熱するための高レベルのレーザ出力をなし、また再生時には磁気カー効果により反射光からデータを検出するための比較的低レベルのレーザ出力をなす。

【0021】なお、ディスク1がデータをCDと同様にビット形態で記録している光ディスクの場合は、光学ヘッド3は磁気カー効果ではなくCDプレーヤの場合と同様にビットの有無による反射光レベルの変化に応じて再生RF信号を取り出すものである。もちろん光ディスクに対しては後述する磁界記録動作は実行されない。

【0022】このようにディスク1からのデータ読出動作を行なうため、光学ヘッド3はレーザ出力手段としてのレーザダイオードや、偏光ビームスプリッタや対物レンズ等からなる光学系、及び反射光を検出するためのディテクタが搭載されている。対物レンズ3aは2軸機構4によってディスク半径方向及びディスクに接離する方向に変位可能に保持されており、また、光学ヘッド3全体はスレッド機構5によりディスク半径方向に移動可能とされている。

【0023】また、6aは供給されたデータによって変調された磁界を光磁気ディスクに印加する磁気ヘッドを示し、ディスク1を挟んで光学ヘッド3と対向する位置に配置されている。

【0024】再生動作によって、光学ヘッド3によりディスク1から検出された情報はRFアンプ7に供給される。RFアンプ7は供給された情報の演算処理により、再生RF信号、トラッキングエラー信号、フォーカスエラー信号、絶対位置情報 (光磁気ディスク1にプリグループ (ウォプリンググループ) として記録されている絶対位置情報)、アドレス情報、サブコード情報、フォーカスモニタ信号等を抽出する。そして、抽出された再生RF信号はエンコーダ/デコーダ部8に供給される。ま

た、トラッキングエラー信号、フォーカスエラー信号はサーボ回路 9 に供給される。さらにフォーカスモニタ信号は、例えばマイクロコンピュータによって構成されるシステムコントローラ 11 に供給される。

【0025】サーボ回路 9 は供給されたトラッキングエラー信号、フォーカスエラー信号や、システムコントローラ 11 からのトラックジャンプ指令、シーク指令、回転速度検出情報等により各種サーボ駆動信号を発生させ、2 軸機構 4 及びスレッド機構 5 を制御してフォーカス及びトラッキング制御をなし、またスピンドルモータ 2 を一定角速度 (CAV) 又は一定線速度 (CLV) に制御する。

【0026】再生 RF 信号はエンコーダ/デコーダ部 8 で EFM 復調、CIRC 等のデコード処理され、メモリコントローラ 12 によって一旦バッファ RAM 13 に書き込まれる。なお、光学ヘッド 3 による光磁気ディスク 1 からのデータの読み取り及び光学ヘッド 3 からバッファ RAM 13 までの再生データの転送は 1.41Mbit/sec で (間欠的に) 行なわれる。

【0027】バッファ RAM 13 に書き込まれたデータは、再生データの転送が 0.3Mbit/sec となるタイミングで読み出され、エンコーダ/デコーダ部 14 に供給される。そして、音声圧縮処理に対するデコード処理等の再生信号処理を施され、D/A 変換器 15 によってアナログ信号とされ、端子 16 から所定の増幅回路部へ供給されて再生出力される。例えば L, R オーディオ信号として出力される。

【0028】バッファ RAM は例えば 4Mbit の記憶容量とされており、再生データを一旦蓄積し、これを読み出すことでショックブルーフメモリとして機能している。つまり、例えば 4Mbit の記憶容量の場合、フル容量データを蓄積すると、10 秒前後に相当する音声データが蓄積されることになり、この間は光学ヘッド 3 によるデータの読出が行なわれなくても再生音声出力は可能となる。従って、外乱等により光学ヘッドのトラッキングが外れたり大きくトラックジャンプしてしまったりしてデータ読出ができなくても、バッファ RAM 13 からデータ出力が行なわれている間に元の位置までアクセスしてディスク 1 からのデータ読出を再開すれば、音声出力としてはとぎれないことになる。

【0029】アドレスデコーダ 10 から出力される、プリグループ情報をデコードして得られた絶対位置情報、又はデータとして記録されたアドレス情報はエンコーダ/デコーダ部 8 を介してシステムコントローラ 11 に供給され、各種の制御動作に用いられる。さらに、記録/再生動作のビットクロックを発生させる PLL 回路のロック検出信号、及び再生データ (L, R チャンネル) のフレーム同期信号の欠落状態のモニタ信号もシステムコントローラ 11 に供給される。

【0030】ディスク (光磁気ディスク) 1 に対して記

録動作が実行される際には、端子 17 に供給された記録信号 (アナログオーディオ信号) は、A/D 変換器 18 によってデジタルデータとされた後、エンコーダ/デコーダ部 14 に供給され、音声圧縮エンコード処理を施される。エンコーダ/デコーダ部 14 によって圧縮された記録データはメモリコントローラ 12 によって一旦バッファ RAM 13 に書き込まれ、また所定タイミングで読み出されてエンコーダ/デコーダ部 8 に送られる。そしてエンコーダ/デコーダ部 8 で CIRC エンコード、EFM 変調等のエンコード処理された後、磁気ヘッド駆動回路 6 に供給される。

【0031】磁気ヘッド駆動回路 6 はエンコード処理された記録データに応じて、磁気ヘッド 6a に磁気ヘッド駆動信号を供給する。つまり、光磁気ディスク 1 に対して磁気ヘッド 6a による N 又は S の磁界印加を実行させる。また、このときシステムコントローラ 11 は光学ヘッド 3 に対して、記録レベルのレーザ光を出力するように制御信号を供給する。

【0032】19 はユーザー操作に供されるキーが設けられた操作入力部、20 は前述した例えば液晶ディスプレイによって構成される表示部を示す。操作入力部 19 としては、例えば録音キー、再生キー、一時停止キー、停止キー、AMS/サーチキー、イジェクトキー等がユーザー操作に供されるように設けられている。

【0033】上記したバッファ RAM 13 は光磁気ディスク 1 における TOC 情報を保持する RAM としても用いられる。この実施例の記録再生装置が対応するディスクとしては、上述したようにプリマスタートタイプ、書換可能タイプ、及びハイブリッドタイプのものがあり、これらのディスクにはそのタイプに応じて、既に楽曲等のデータが記録されているエリアや未記録エリアを管理するデータ等が TOC 情報として記録されている。

【0034】そして、ディスク 1 が装填された時点或は記録又は再生動作の直前等において、システムコントローラ 11 はスピンドルモータ 2 及び光学ヘッド 3 を駆動させ、ディスク 1 の例えば最内周側に設定されている TOC 領域のデータを抽出させる。そして、RF アンプ 7、エンコーダ/デコーダ部 8 を介してメモリコントローラ 12 に供給された TOC 情報はバッファ RAM 13 に蓄えられ、以後そのディスク 1 に対する記録/再生動作の制御に用いられる。

【0035】例えば或る楽曲の録音を行なおうとする際には、TOC 情報の一部である U-TOC (音声信号の録音、消去等に応じて書き換えられる TOC 情報領域) からディスク上の未記録エリアを探し出し、ここに音声データを記録していくことができるようになされている。また、再生時には再生すべき楽曲が記録されているエリアを TOC 情報から判別し、そのエリアにアクセスして再生動作を行なう。

【0036】さらに、音楽等がディスク 1 に録音される

際には、その録音動作に応じてU-TOCがバッファRAM13内で更新され、録音終了時点で更新されたU-TOCデータがバッファRAM13から読み出されてディスク1に書き込まれることになる。このようにディスク1においてU-TOCを更新することによって、記録された音楽等を以降再生することができるようになる。

【0037】ところで、ディスクが装填された状態からユーザーがイジェクト操作を行なうと、この記録再生装置からディスクが排出されるように、システムコントローラ11は図示しないローディング／アンローディング機構を制御することになるが、本実施例では、録音動作が開始された時点から、録音が終了しディスク上に更新されたU-TOCが書き込まれる動作が終了するまでの期間は、システムコントローラ11はイジェクト操作を受け付けない。つまり、この期間ユーザーはディスクをイジェクトすることができないようにされている。このようなイジェクト禁止手段としては、例えば本出願人が先に提出した特願平5-183289号に示される構成などを用いることができる。

【0038】＜2. P-TOCセクター＞TOC情報のうちP-TOCとしての構造を図2に示す。図2はディスク上のエリア管理やプリマスタートディスクにおける予めディスクに記録された楽曲等（ROM情報）についてのアドレス等の情報が記録されるデータ領域（以下、P-TOCセクター0という）を示している。なお、P-TOCフォーマットとしてはセクター0のみを説明するが、セクター1以降は例えば文字情報等を記録する領域に設定されており必要に応じて用いられる。

【0039】TOCとしての各データ領域（セクター）は、それぞれ例えば4バイト×588のデータ領域に構成され、TOCの領域であることを示すため先頭位置にオール0又はオール1の1バイトデータによって成る同期パターン、及びアドレスを有するヘッダが設けられている。

【0040】図2のP-TOCセクター0については、ヘッダに続いて所定アドレス位置に、ディスクタイプや録音レベル、記録されている最初の楽曲の曲番（First TN0）、最後の楽曲の曲番（Last TN0）、リードアウトスタートアドレスRO<sub>A</sub>、パワーキャルエリアスタートアドレスPC<sub>A</sub>、U-TOC（図3のU-TOCセクター0のデータ領域）のスタートアドレスUST<sub>A</sub>、録音可能なレコーダブルユーザーエリアのスタートアドレスRST<sub>A</sub>等が記録され、さらに続いて、記録されている各楽曲等を後述する管理テーブル部におけるパーツテーブルに対応させるテーブルポインタ（P-TN01～P-TN0255）を有する対応テーブル指示データ部が用意されている。

【0041】そして対応テーブル指示データ部に続く領域には、対応テーブル指示データ部におけるテーブルポインタ（P-TN01～P-TN0255）に対応して、（01h）～（FFh）までの255個のパーツテーブルが設けられた管理

テーブル部が用意される。（なお、本明細書中『h』を付した数値はいわゆる16進表記のものである）それぞれのパーツテーブルには、或るパーツ（本明細書では、パーツとはディスクのトラック上で物理的に連続してデータが記録されたトラック部分をいうこととする）について起点となるスタートアドレス、終端となるエンドアドレス、及びそのパーツ（トラック）のモード情報が記録できるようになされている。

【0042】各パーツテーブルにおけるトラックのモード情報とは、そのパーツが例えばオーバーライト禁止やデータ複写禁止に設定されているか否かの情報や、オーディオ情報が否か、モノラル／ステレオの種別などが記録されている。

【0043】管理テーブル部における（01h）～（FFh）までの各パーツテーブルは、対応テーブル指示データ部のテーブルポインタ（P-TN01～P-TN0255）によって、そのパーツの内容が示される。つまり、第1曲目の楽曲についてはテーブルポインタP-TN01として或るパーツテーブル（例えば（01h）；ただし実際にはテーブルポインタは所定の演算処理によりP-TOCセクター0内のバイトポジションを示すことになる数値で或るパーツテーブルを示している）が記録されており、この場合パーツテーブル（01h）のスタートアドレスは第1曲目の楽曲が記録位置のスタートアドレスとなり、同様にエンドアドレスは第1曲目の楽曲が記録された位置のエンドアドレスとなる。さらに、トラックモード情報はその第1曲目についての情報となる。

【0044】同様に第2曲目についてはテーブルポインタP-TN02に示されるパーツテーブル（例えば（02h））に、その第2曲目の記録位置のスタートアドレス、エンドアドレス、及びトラックモード情報が記録されている。以下同様にテーブルポインタはP-TN0255まで用意されているため、P-TOC上では第255曲目まで管理可能とされている。そして、このようにP-TOCセクター0が形成されることにより、例えば再生時において、所定の楽曲をアクセスして再生させることができる。

【0045】＜3. U-TOCセクター＞図3は主にユーザーが録音を行なった楽曲や新たに録音可能な未記録エリアについてのアドレス等の情報が記録されているデータ領域（以下、U-TOCセクター0という）を示している。なお、U-TOCフォーマットとしてもセクター0のみを説明するが、セクター1以降は同様に文字情報等を記録する領域に設定されており必要に応じて用いられる。ただしプリマスタートディスクについてはU-TOCは設けられない。

【0046】図3に示すデータ領域、即ちU-TOCセクター0には、ヘッダに続いて所定アドレス位置に、メーカーコード、モデルコード、最初の楽曲の曲番（First TN0）、最後の楽曲の曲番（Last TN0）、セクター使用



状況、ディスクシリアルナンバ、ディスクID等のデータが記録され、さらに、ユーザーが録音を行なって記録されている楽曲の領域や未記録領域等を後述する管理テーブル部に対応させることによって識別するため、対応テーブル指示データ部として各種のテーブルポインタ(P-DFA, P-EMPTY, P-FRA, P-TN01~P-TN0255)が記録される領域が用意されている。

【0047】そして対応テーブル指示データ部のテーブルポインタ(P-DFA~P-TN0255)に対応して、管理テーブル部として(01h)~(FFh)までの255個のパーツテーブルが設けられ、それぞれのパーツテーブルには、上記図2のP-TOCセクター0と同様に或るパーツについて起点となるスタートアドレス、終端となるエンドアドレス、そのパーツのモード情報が記録されており、さらにこのU-TOCセクター0の場合、各パーツテーブルのパーツが他のパーツへ続いて連結される場合があるため、その連結されるパーツのスタートアドレス及びエンドアドレスが記録されているパーツテーブルを示すリンク情報が記録できるようになされている。

【0048】ミニディスクの場合、例えば1つの楽曲のデータが物理的に不連続に、即ち複数のパーツにわたって記録されていてもパーツ間でアクセスしながら再生していくことにより再生動作に支障はないため、ユーザーが録音する楽曲等については、録音可能エリアの効率使用等の目的から、複数パーツにわけて記録する場合もある。そのため、リンク情報が設けられ、例えば各パーツテーブルに与えられたナンバ(01h)~(FFh) (実際にはU-TOCセクター0内のバイトポジションで示される)によって、連結すべきパーツテーブルを指定することによってパーツテーブルが連結できるようになされている。(なお、あらかじめ記録される楽曲等については通常パーツ分割されることがないため、前記図2のようにP-TOCセクター0においてリンク情報はすべて『(00h)』とされている。)

【0049】つまりU-TOCセクター0における管理テーブル部においては、1つのパーツテーブルは1つのパーツを表現しており、例えば3つのパーツが連結されて構成される楽曲についてはリンク情報によって連結される3つのパーツテーブルによって、そのパーツ位置の管理はなされる。

【0050】U-TOCセクター0の管理テーブル部における(01h)~(FFh)までの各パーツテーブルは、対応テーブル指示データ部におけるテーブルポインタ(P-DFA, P-EMPTY, P-FRA, P-TN01~P-TN0255)によって、以下のようにそのパーツの内容が示される。

【0051】テーブルポインタP-DFAは光磁気ディスク1上の欠陥領域に付いて示しており、傷などによる欠陥領域となるトラック部分(=パーツ)が示された1つのパーツテーブル又は複数のパーツテーブル内の先頭のパーツテーブルを指定している。つまり、欠陥パーツが存

在する場合はテーブルポインタP-DFAにおいて(01h)~(FFh)のいずれかが記録されており、それに相当するパーツテーブルには、欠陥パーツがスタート及びエンドアドレスによって示されている。また、他にも欠陥パーツが存在する場合は、そのパーツテーブルにおけるリンク情報として他のパーツテーブルが指定され、そのパーツテーブルにも欠陥パーツが示されている。そして、さらに他の欠陥パーツがない場合はリンク情報は例えば『(00h)』とされ、以降リンクなしとされる。

【0052】テーブルポインタP-EMPTYは管理テーブル部における1又は複数の未使用のパーツテーブルの先頭のパーツテーブルを示すものであり、未使用のパーツテーブルが存在する場合は、テーブルポインタP-EMPTYとして、(01h)~(FFh)のうちのいずれかが記録される。

未使用のパーツテーブルが複数存在する場合は、テーブルポインタP-EMPTYによって指定されたパーツテーブルからリンク情報によって順次パーツテーブルが指定されていき、全ての未使用のパーツテーブルが管理テーブル部上で連結される。

【0053】テーブルポインタP-FRAは光磁気ディスク1上のデータの書込可能な未記録領域(消去領域を含む)について示しており、未記録領域となるトラック部分(=パーツ)が示された1又は複数のパーツテーブル内の先頭のパーツテーブルを指定している。つまり、未記録領域が存在する場合はテーブルポインタP-FRAにおいて(01h)~(FFh)のいずれかが記録されており、それに相当するパーツテーブルには、未記録領域であるパーツがスタート及びエンドアドレスによって示されている。また、このようなパーツが複数個有り、つまりパーツテーブルが複数個有る場合はリンク情報により、リンク情報が『(00h)』となるパーツテーブルまで順次指定されている。

【0054】図4にパーツテーブルにより、未記録領域となるパーツの管理状態を模式的に示す。これはパーツ(03h)(18h)(1Fh)(2Bh)(E3h)が未記録領域とされている時に、この状態が対応テーブル指示データP-FRAに引き続きパーツテーブル(03h)(18h)(1Fh)(2Bh)(E3h)のリンクによって表現されている状態を示している。なお、上記した欠陥領域や、未使用パーツテーブルの管理形態もこれと同様となる。

【0055】ところで、全く楽曲等の音声データの記録がなされておらず欠陥もない光磁気ディスクであれば、テーブルポインタP-FRAによってパーツテーブル(01h)が指定され、これによってディスクのレコーダブルユーザーエリアの全体が未記録領域(フリーエリア)であることが示される。そして、この場合残る(02h)~(FFh)のパーツテーブルは使用されていないことになるため、上記したテーブルポインタP-EMPTYによってパーツテーブル(02h)が指定され、また、パーツテーブル(02h)のリンク情報としてパーツテーブル(03h)が指定され、パ



ーツテーブル(03h)のリンク情報としてパーツテーブル(04h)が指定され、というようにパーツテーブル(FFh)まで連結される。この場合パーツテーブル(FFh)のリンク情報は以降連結なしを示す『(00h)』とされる。なお、このときパーツテーブル(01h)については、スタートアドレスとしてはレコーダブルユーザーエリアのスタートアドレスが記録され、またエンドアドレスとしてはリードアウトスタートアドレスの直前のアドレスが記録されることになる。

【0056】テーブルポインタP-TN01~P-TN0255は、光磁気ディスク1にユーザーが記録を行なった楽曲について示しており、例えばテーブルポインタP-TN01では1曲目のデータが記録された1又は複数のパーツのうちの時間的に先頭となるパーツが示されたパーツテーブルを指定している。

【0057】例えば1曲目とされた楽曲がディスク上でトラックが分断されずに(つまり1つのパーツで)記録されている場合は、その1曲目の記録領域はテーブルポインタP-TN01で示されるパーツテーブルにおけるスタート及びエンドアドレスとして記録されている。

【0058】また、例えば2曲目とされた楽曲がディスク上で複数のパーツに離散的に記録されている場合は、その楽曲の記録位置を示すため各パーツが時間的な順序に従って指定される。つまり、テーブルポインタP-TN02に指定されたパーツテーブルから、さらにリンク情報によって他のパーツテーブルが順次時間的な順序に従って指定されて、リンク情報が『(00h)』となるパーツテーブルまで連結される(上記、図4と同様の形態)。このように例えば2曲目を構成するデータが記録された全パーツが順次指定されて記録されていることにより、このU-TOCセクター0のデータを用いて、2曲目の再生時や、その2曲目の領域へのオーバライトを行なう際に、光学ヘッド3及び磁気ヘッド6aをアクセスさせ離散的なパーツから連続的な音楽情報を取り出したり、記録エリアを効率使用した記録が可能になる。

【0059】なお、P-TOCセクターについてはデータの書き換えは不要であるため、ROMデータとしてディスクに記録され、一方U-TOCセクターについてはユーザーが録音、消去等の操作を行なう毎にデータを書き換える必要があるため光磁気データとしてディスクに記録されている。

【0060】このようなTOC情報が記録された光磁気ディスク1(又は光ディスク)に対する本実施例の記録再生装置は、バッファRAM13に読み込んだTOC情報を用いてディスク上の記録領域の管理を行なって記録/再生動作を制御し、また上述のように録音時にはバッファRAM13ないでU-TOCデータを更新していき、録音終了後にディスク上でU-TOCデータを更新するものである。

【0061】<4. バッファRAMの構成>ここで、本

実施例としてはバッファRAM13にはD-RAMとして構成される記憶素子部とS-RAMとして構成される記憶素子部が設けられている。図5は図1のブロックのうち、メモリコントローラ12とバッファRAM13を示したものである。

【0062】メモリコントローラ12とバッファRAM13の間は、例えば4ビットのデータバス(ポートD<sub>0</sub>~D<sub>3</sub>)、11ビットのアドレスバス(ポートA<sub>0</sub>~A<sub>10</sub>)が接続されているとともに、CAS(カラムアドレスセレクト)ポート、RAS(ロウアドレスセレクト)ポート、WE(ライトイネーブル)ポート、OE(アウトプットイネーブル)ポート、SELポート(D-RAM/S-RAM選択信号ポート)が、それぞれ接続される。

【0063】また、バックアップ電源として例えばバッテリー31が設けられ、ダイオードDを介してバックアップ電源ポートに接続されている。また主電源V<sub>cc</sub>ラインの減電検出部33が設けられ、この減電検出部33の出力がスイッチ32及びCE(チップイネーブル)ポートを制御している。つまり、これらは通常のS-RAMのバックアップ手段として構成され、主電源V<sub>cc</sub>ラインの電圧が所定以下となった時に減電検出部33がCEポート電圧レベルを『L』とすることでバックアップ電源としてのバッテリー32からの電圧によるメモリバックアップがなされる。なお、これらのバックアップ手段はメモリチップ内に内蔵してもよい。

【0064】バッファRAM13の内部構成を図6に示す。41はポートD<sub>0</sub>~D<sub>3</sub>についてのデータ入出力のための入出力バッファ、42はA<sub>0</sub>~A<sub>10</sub>から供給されるアドレス情報のうち、列アドレスをラッチする列アドレスバッファ、43はA<sub>0</sub>~A<sub>10</sub>から供給されるアドレス情報のうち、行アドレスをラッチする行アドレスバッファである。なお、アドレスデータはD-RAMで標準とされている所謂アドレスマルチプレクスとされ、つまり1本のアドレスポートに行及び列アドレスが時分割で供給される方式が採られている。

【0065】また、記憶素子がマトリクス状に形成されたメモリアレイとしては、コンデンサ容量により記憶を保持するD-RAMメモリアレイ44と、フリップフロップ動作により記憶を保持するS-RAMメモリアレイ45が設けられている。D-RAMメモリアレイ44はショックブルーフバッファとして用いるために例えば4Mbitの比較的大容量を必要とされるが、S-RAMメモリアレイ45は後述するようにU-TOCデータの保持に用いるもので、それに必要な容量でよい。U-TOCの1セクターは2352バイト(18.816Kbit)であり、例えば上述したU-TOCセクター0のみの保持にもしいるとすれば、少なくとも18.816Kbit以上という小容量でよい。このため、S-RAMメモリアレイ45の搭載によるコストアップはそれほど生じない。

【0066】D-RAMメモリアレイ44に対応して行デコーダ46及び列デコーダ47が設けられ、一方、S-RAMメモリアレイ45に対応して行デコーダ48及び列デコーダ49が設けられている。50は書込、読出動作の際のデータインターフェース部である。また、51はD-RAMメモリアレイ44に対してリフレッシュ動作を行なうためのリフレッシュコントローラである。52はコントロールロジックを示し、CASポート、RASポート、WEポート、OEポート、SELポート、及びCEポートの信号に応じて各部を制御する制御信号及びクロックCKを発生する。

【0067】このようにバッファRAM13が構成されている本実施例では、記録／再生データについてはD-RAMメモリアレイ44に記憶され、一方TOC情報の全部又は一部（少なくともU-TOCセクター0）についてはS-RAMメモリアレイ45に記憶される。

【0068】バッファRAM13の動作の際には、SELポートに対してメモリコントローラ12からD-RAMメモリアレイ44とS-RAMメモリアレイ45の選択信号が供給される。この選択信号としては例えば読出／書込アドレスのMSBを用いるようにしてもよい。選択信号に基づいて所要各部に対してモード制御信号C<sub>SEL</sub>が出力される。また、WEポート、OEポート、CEポートの状態に応じて制御信号C<sub>en</sub>が所要各部に対して出力され記憶／読出のモード制御がなされる。

【0069】そしてD-RAMメモリアレイ44に記録／再生データが記憶される場合、コントロールロジック52はCAS入力及びRAS入力をを用いて列及び行のアドレスラッチタイミング信号L<sub>ca</sub>、L<sub>ra</sub>を生成し、それぞれ列アドレスバッファ42、行アドレスバッファ43に供給して、列アドレス及び行アドレスを取り込ませる。

【0070】この場合取り込まれた列アドレスは列デコーダ47に供給され、また行アドレスは行デコーダ46に供給される。そして入出力バッファ41に保持された入力データはデータインターフェース部50を介して、行デコーダ46及び列デコーダ47による指定に応じてD-RAMメモリアレイ44内の所定アドレスに書き込まれていくことになる。

【0071】D-RAMメモリアレイ44からデータ読出を行なう場合も、列アドレスバッファ42、行アドレスバッファ43に取り込まれた列アドレス及び行アドレスは列デコーダ47及び行デコーダ46に供給され、指定されたアドレスのデータがD-RAMメモリアレイ44から取り出され、データインターフェース部50を介して入出力バッファ41からメモリコントローラ12に出力される。

【0072】D-RAMメモリアレイ44に対するリフレッシュ動作としては、コントロールロジック52はCASポート入力及びRASポート入力をを用いて例えばC

ASピフォアRASリフレッシュ方式でリフレッシュ行アドレスを指定するようにリフレッシュコントローラ51を制御している。

【0073】一方S-RAMメモリアレイ45にTOCデータが記憶される場合、コントロールロジック52において生成された列及び行のS-RAM用のアドレスラッチタイミング信号L<sub>ca</sub>、L<sub>ra</sub>に基づいて、列アドレスバッファ42、行アドレスバッファ43において列アドレス及び行アドレスを取り込んだら、その列アドレスは列デコーダ49に供給され、また行アドレスは行デコーダ48に供給される。そして入出力バッファ41に保持された入力データはデータインターフェース部50を介して、行デコーダ48及び列デコーダ49による指定に応じてS-RAMメモリアレイ45内の所定アドレスに書き込まれていくことになる。

【0074】D-RAMメモリアレイ45からデータ読出を行なう場合も、列アドレスバッファ42、行アドレスバッファ43に取り込まれた列アドレス及び行アドレスは列デコーダ49及び行デコーダ48に供給され、指定されたアドレスのデータがS-RAMメモリアレイ45から取り出され、データインターフェース部50を介して入出力バッファ41からメモリコントローラ12に出力される。

【0075】このように本実施例ではバッファRAM13がD-RAMメモリアレイ44とS-RAMメモリアレイ45を備えており、特に記録／再生データについてはD-RAMメモリアレイ44に、一方TOC情報の全部又は一部についてはS-RAMメモリアレイ45に記憶させるようにしている。そして、S-RAMメモリアレイ45はバッテリー31によるバックアップ手段が採られているため、電源電圧が落ちた際も、TOC情報については消失を免れることができるとともに、S-RAMであることからバックアップ手段も簡易でしかもバックアップ時の消費電力も少ない。なおバッテリーに代えて大容量コンデンサを用いてもよい。

【0076】また、この場合、比較的大容量が必要であるデータバッファとしての機能部位はD-RAMメモリアレイ44側に持たせることにより、メモリ素子としての小型化、コストダウンに有効である。さらに、S-RAM部位とD-RAM部位を混在させて1チップ化することにより、これを搭載する記録再生装置としては基板面積の縮小、配線、制御等の簡略化、容易化が実現される。即ち、S-RAMチップとD-RAMチップを併設した場合は当然アドレスバス、データバス、及び制御系信号のラインは各チップに対して設けなければならないが、これらの配線の複雑化や並列制御によるメモリコントローラ12側の制御の煩雑化は発生しない。

【0077】そして本実施例では、このような構成のバッファRAMを利用して記録時及び電源オン時に以下説明するような動作を行なうことで、例えば録音時に突発

的な電源オフが発生した場合などにも、記録データ消失を最小限とし、実際にディスク上に記録されたデータについてはほぼ完全に再生することができるようにしている。

【0078】<5. 記録時のU-TOCデータ更新動作>記録時においてシステムコントローラ11はU-TOCデータの更新については図7の処理を行なうことになる。録音操作がなされ音声信号が供給されると、システムコントローラ11は上述のようにディスク1に対して光学ヘッド3及び磁気ヘッド6aを駆動して音声データを書き込んでいくが、この録音動作が開始されると、まず、システムコントローラ11はユーザーがイジェクト操作を行なってもこれを受け付けないようにイジェクト禁止モードとする(F100)。なお、イジェクト禁止は録音キーの操作に応じて機械的にディスク取出部の蓋などをロックしてしまうというようにして実現される場合もある。このような場合はステップF100(及びF115)はシステムコントローラ11の処理とはならない。

【0079】続いて、バッファRAM13におけるS-RAMメモリアレイ45に保持されているU-TOCセクター0のデータとして、ステップF101の処理を行なう。つまり録音により新たな楽曲等がディスクに記録されることに応じて最後のトラックナンバーが変化するため、最後のトラックナンバーとしてのLastTNOを更新する。さらに、そのトラックナンバーnのデータのアドレス管理のために、テーブルポインタP-TNO<sub>n</sub>、及びそのテーブルポインタP-TNO<sub>n</sub>から導かれるパーツテーブルにおけるスタートアドレスとトラックナンバーを書き込む。また、この時点(録音開始時点)では録音されるデータはパーツに分けられていないため、そのパーツテーブルにおけるリンク情報を『00h』とする。

【0080】また、録音時には以降所定の時点でバッファRAM13上でのU-TOCデータを更新していくが、実際にディスク1には更新されたU-TOCデータはまだ書き込まれていないため、それを示すフラグとしてU-TOC未更新フラグをオンとする。なお、このU-TOC未更新フラグ情報もS-RAMメモリアレイ45に書き込まれる。

【0081】つづいて、以降所定時間毎にU-TOCデータを更新するためのタイミングを得るためにタイマをリセットし、カウントスタートさせる(F102)。例えば録音中1秒毎に更新していくものとする、タイマは1秒でオーバーフローとなるように設定されている。

【0082】この状態で、録音データとして供給されている音声信号についてトラックナンバーが変化したか(F103)、ディスク上で物理的に離れた位置にアクセスして録音が行なわれたか(パーツが分割されたか)(F104)、ユーザーにより停止操作がなされたか(F105)、タイマーがオーバーフロー(1秒経過)したか(F106)、をそれぞれ判別していくことになる。

【0083】録音動作が1秒経過する毎に、処理はステップF107に進み、その時点で録音を行なっているアドレスをエンドアドレスとしてパーツテーブルを更新する。そしてタイマをリセット/スタートさせて(F108)、ステップF103に戻る。

【0084】録音される音声信号が例えばコンパクトディスクプレーヤからのデジタルデータとして供給されている場合は、楽曲ごとに変化するトラックナンバーの情報も同時に送られてくるため、その情報からシステムコントローラ11はトラックナンバーの変化を検知することができる。また、アナログ信号で供給される場合であっても、ユーザーが一時停止操作を行なった場合、もしくはこの記録再生装置にユーザーが楽曲/音声等の切れ目を指定するトラックマーク操作機能が付加されており、そのトラックマーク操作が行なわれた場合は、システムコントローラ11は録音されている音声データについてトラックナンバーの変化があったと判別する。

【0085】トラックナンバーが変化した場合は、それまで録音していたデータは例えば1曲のデータとして録音が完了したものであり、引き続き供給されてくる音声は次の曲のデータである。従って、その時点で更新中のパーツテーブルのエンドアドレスが確定する。そこで、ステップF103からF109に進み、エンドアドレスを書き込んでステップF101に戻る。

【0086】そして、次の曲の録音が開始されることに伴って、最後のトラックナンバーが変化するため、最後のトラックナンバーとしてのLastTNOを更新する。さらに、そのトラックナンバーnのデータのアドレス管理のために、テーブルポインタP-TNO<sub>n</sub>、及びそのテーブルポインタP-TNO<sub>n</sub>から導かれるパーツテーブルにおけるスタートアドレスとトラックナンバーを書き込む。また、この時点(録音データが次の曲にうつった時点)では、その曲のデータはパーツに分けられていないため、そのパーツテーブルにおけるリンク情報を『00h』とする。そして、この更新処理の1秒後から再びステップF107の定期的なエンドアドレス更新処理が行なわれるようにタイマをリセット/スタートする(F102)。

【0087】録音を行なっているディスク上の或るフリーエリアのパーツにおいてそのエンドアドレスまで録音が行なわれてしまったら、他のフリーエリアにアクセスしてその後のデータを記録していくことになる。つまり、その楽曲は2以上のパーツに別れて記録される。このとき処理はステップF104からF110に進む。

【0088】この場合、それまで録音していたパーツについてはエンドアドレスが確定するため、その更新中のパーツテーブルについてエンドアドレスを書き込み、また引き続き他のパーツテーブルにリンクして管理されることになるため、リンク情報を更新して、次のパーツテーブルを示すようにする。そして、リンクされた次のパーツテーブルにおいてスタートアドレス及びトラックモ

ードを書き込み、またこの時点ではこの新たなパーツテーブルはさらに他のパーツテーブルにはリンクされないものでリンク情報を『00h』とする。

【0089】そして、この更新処理の1秒後から再びステップF107の定期的なエンドアドレス更新処理が行なわれるようにタイマをリセット/スタートし(F111)、ステップF103に戻る。

【0090】停止操作がなされた場合は、ステップF105からF112に進み、録音動作停止によってその時点で更新中のパーツテーブルのエンドアドレスが確定するため、それを更新する。

【0091】そして、これにより録音動作にかかるU-TOCデータの更新は全て終了していることになるため、バッファRAM13におけるS-RAMメモリアレイ45から更新されたU-TOCデータを読み出し、これをディスク1に書き込む(F113)。そしてこれによりU-TOC未更新フラグをオフとし(F114)、またイジェクト禁止を解除して(F115)、録音時の処理を終える。この場合は、突発的な電源遮断事故等がなく適正に録音動作が終了されたことになる。

【0092】このように停止操作から適正に録音動作が終了される前の時点において誤って電源プラグがぬかれたり停電等によって電源が遮断されてしまったとする。この場合当然録音動作は中断されてしまうが、その時点まで(少なくとも中断1秒前の時点まで)の録音データに関する管理情報(アドレス情報)は、S-RAMメモリアレイ45に保持されていることになり消失はされない。

【0093】この時点では更新されたU-TOCデータはディスクに書き込まれていないため、録音データはまだディスク上においては録音されていないとみなされる状態ではあるが、更新されたU-TOCデータは保持されているため、再び電源オンとなった時に図8のような処理を行なうことにより、少なくとも電源遮断事故前までに録音された音声データを、管理情報上で消失させることなく、録音されたものとして扱うことができる。

【0094】<6. 電源オン時の動作>図8は電源オン時のシステムコントローラ11の処理である。電源がオンとされシステムコントローラ11が立ち上げられると、まずシステムコントローラ11はバッファRAM13におけるS-RAMメモリアレイ45のデータを確認し、U-TOC未更新フラグがオンとなっているか否かを判別する(F201)。U-TOC未更新フラグがオフであれば、通常の電源オン時であり、そのまま通常の立ち上げ処理に移る(F204)。

【0095】U-TOC未更新フラグがオンであった場合は、ステップF114での処理がなされていない場合であり、その前時点の電源オフは録音中の突発的な事故による電源遮断によるものと判断できる。そこで、ステップF202に進み、バッファRAM13におけるS-RAMメ

モリアレイ45から保持されているU-TOCデータを読み出し、これをディスク1に書き込む。そしてU-TOC未更新フラグをオフとし(F203)、通常の電源オン時の処理に移る(F204)。

05 【0096】このように録音中の電源遮断が発生した際には、次の電源オンの時点で更新されているU-TOCデータ、つまり電源遮断発生直前までに録音された音声データに付いての管理情報がディスクに書き込まれるため、電源遮断発生直前までの録音音声データは、録音されたものとして扱われることになり、データ消失状態となることはない。

【0097】そして、録音中はイジェクト禁止とされていることから(当然電源遮断発生時点から次に電源が投入されるまでの間はイジェクトは不能である)、電源遮断事故後において電源をオンしないままディスクが交換されてしまうことはなく、他のディスクに保持されているU-TOCデータが書き込まれてしまうこともない。

【0098】<7. 各種変形例>上記実施例では定期的にU-TOCデータを更新するのは1秒毎としたが、1秒より短い時間毎としてもよい。特に定期的なデータ更新はエンドアドレスの3バイトのみであるため処理時間は非常に短くすみ、1秒以下の短期間毎でも十分に対応できる。更新インターバルが短いほどデータ消失を最小限に留めることができることはいうまでもない。もちろん1秒より長いインターバルに設定してもよい。

【0099】また、ディスク上でU-TOCデータを更新したか否かを判別するためにU-TOC未更新フラグを設定したが、これを用いなくともよい。例えばディスク上でU-TOCを更新した後はバッファRAM13上でU-TOCデータをクリアするようにしておけば、電源オン時にバッファRAM13にU-TOCデータが残っているか否かでディスク上で未更新か否かを判別できることになる。

【0100】また、図7のようにU-TOCデータの更新は少なくともアドレスを管理する情報のみについて行なわれれば、録音データの消失を免れることができるが、S-RAMメモリアレイ45の容量や処理速度に余裕があれば、録音中に曲名等の文字情報が入力された場合のその入力データや、録音日時情報などの付随的なデータについてもS-RAMメモリアレイ45に保持しておくようにしてもよい。

【0101】また再生中において文字情報が入力された場合も、その入力が無駄とならないようにS-RAMメモリアレイ45に保持しておくことも考えられる。

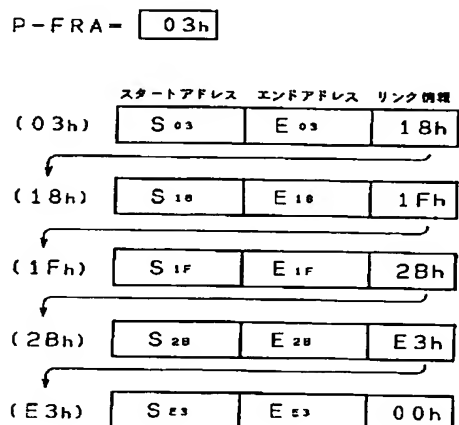
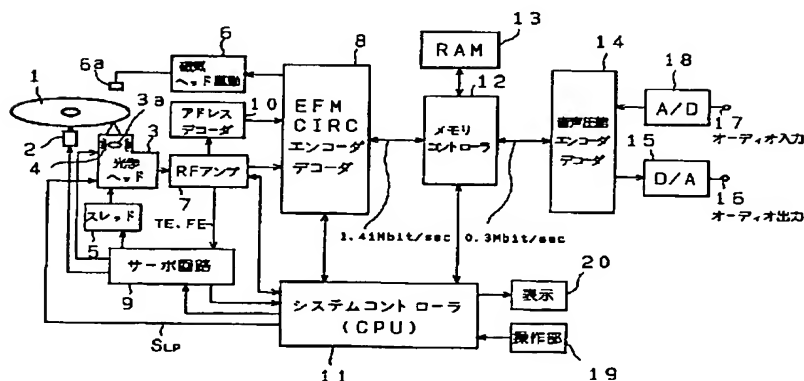
45 【0102】なお、実施例ではD-RAMメモリアレイに対してS-RAMメモリアレイを設けたものを説明したが、S-RAMメモリアレイに代えて、不揮発性メモリとしてのメモリアレイを設けるようにしてもよい。不揮発性メモリとしては、EEPROM(Electrically Erasable Programmable-ROM、もしくはFlash Electric

【発明の効果】以上説明したように本発明では、記録動作に伴って更新されるべき管理情報をＳ－ＲＡＭもしくは不揮発性メモリとしての記憶部に逐次保持していくこ

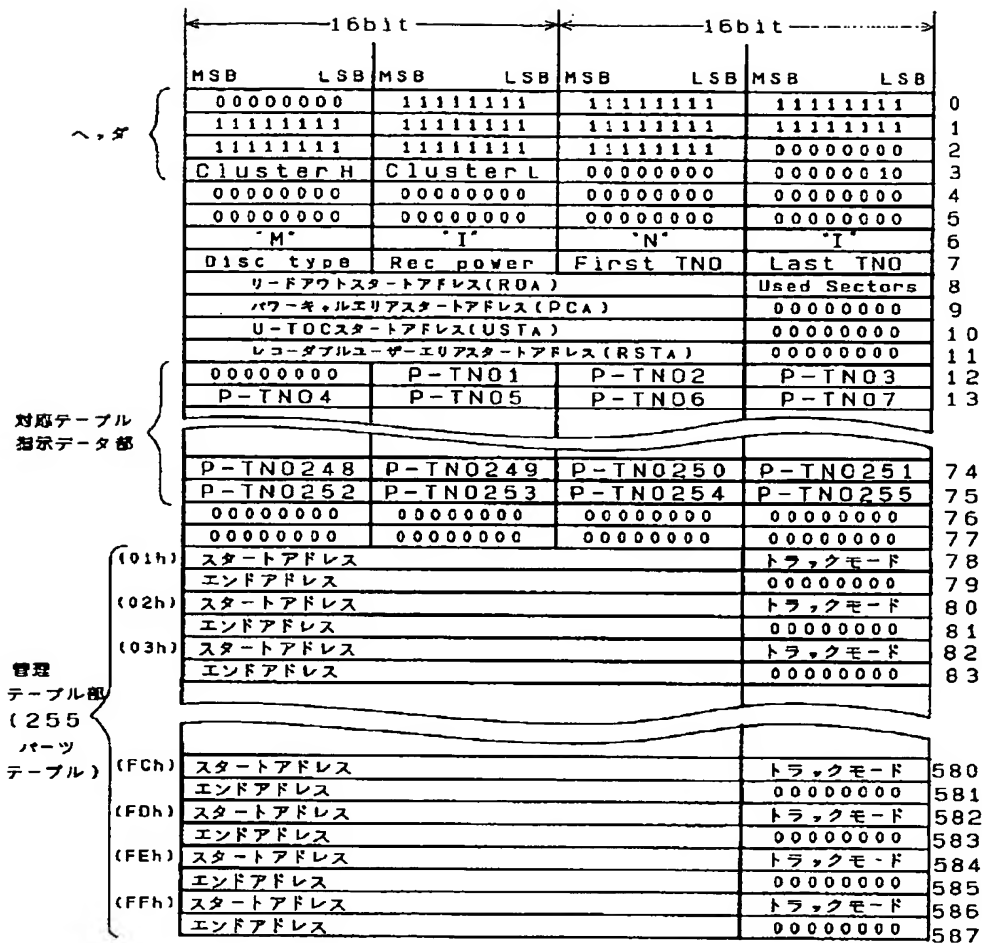
【符号の説明】

- 1 ディスク、3 光学ヘッド、6 a 磁気ヘッド、  
8、14 エンコード／デコード部、11 システムコ  
ントローラ、12 メモリコントローラ、13 バッファ  
RAM、30 記録再生装置、31 バッテリー、33  
減電検出部、41 入出力バッファ、42 列アドレ  
スバッファ、43 行アドレスバッファ、44 D-R  
AMメモリアレイ、45 S-RAMメモリアレイ、4  
6、48行デコーダ、47、49 列デコーダ、50  
データインターフェース部、51 リフレッシュコント  
ローラ、52 コントロールロジック

【図4】

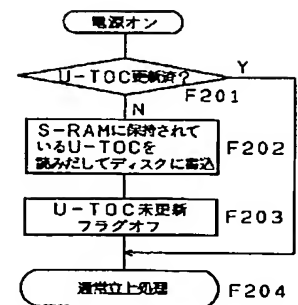


【図2】

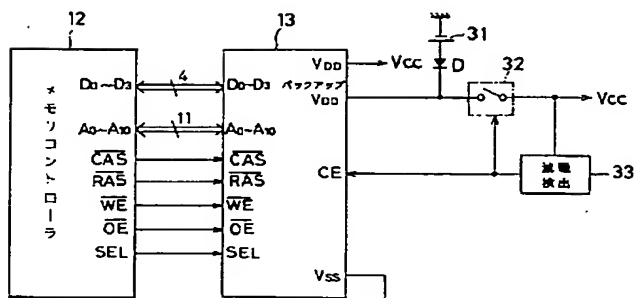


P-TOCセクタ-0

【図8】



【図5】



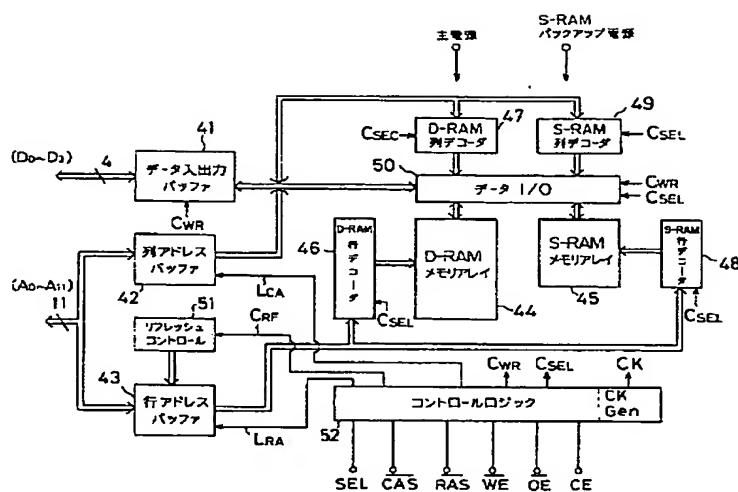
【図3】

16bit				16bit				
MSB	LSB	MSB	LSB	MSB	LSB	MSB	LSB	
ヘッダ								0
00000000	11111111	11111111	11111111	11111111	11111111	11111111	11111111	1
11111111	11111111	11111111	11111111	11111111	11111111	11111111	11111111	2
11111111	11111111	11111111	11111111	11111111	11111111	00000000	00000000	3
Cluster H	Cluster L	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	4
00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	5
00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	6
00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	7
Maker code	Model code	First TNO	Last TNO	Used Sectors				8
00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	9
00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	10
00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	Disc Serial No		11
Disc ID		P-DFA		P-EMPTY				12
P-FRA	P-TN01	P-TN02	P-TN03					13
P-TN04	P-TN05	P-TN06	P-TN07					
P-TN0248				P-TN0249				74
P-TN0252				P-TN0253				75
00000000				00000000				76
00000000				00000000				77
(01h) スタートアドレス				トラックモード				78
エンドアドレス				リンク情報				79
(02h) スタートアドレス				トラックモード				80
エンドアドレス				リンク情報				81
(03h) スタートアドレス				トラックモード				82
エンドアドレス				リンク情報				83
(FCh) スタートアドレス				トラックモード				580
エンドアドレス				リンク情報				581
(FDh) スタートアドレス				トラックモード				582
エンドアドレス				リンク情報				583
(FEh) スタートアドレス				トラックモード				584
エンドアドレス				リンク情報				585
(FFh) スタートアドレス				トラックモード				586
エンドアドレス				リンク情報				587

U-TOCセクタ-0



【図6】



【図7】

